Ministry of Agriculture and Food

ORDER NO. 93-071
JULY 1993
AGDEX 260/631

Botrytis Blight of Ginseng

Dr. Ron Brammall, Research Scientist
Pam Fisher, Horticultural Crop Advisor, Simcoe

INTRODUCTION

Botrytis Blight occurs commonly on ginseng in Ontario. Plants may become infected at any stage of development and at any time during the growing season. The leaves, stem, flowers and berries can all be affected. The disease may first appear near the garden edges, especially if the plants there have been subjected to sand-blasting injury. Spread through the garden can be rapid, and is favored by a dense canopy of foliage.

CAUSAL AGENT

Botrytis Blight on ginseng is caused by the fungus *Botrytis cinerea* Pers. This same fungus causes *Botrytis* diseases on many other crops, including strawberry, raspberry, grapes, lettuce, tomatoes, flowering ornamentals and weeds. Damaged or senescent paint tissue is particularly susceptible to infection by *Botrytis cinerea*.

Symptoms

Botrytis Blight causes rapidly enlarging, water-soaked lesions on the foliage (Figure 1). Often the infection starts at the leaf tip and spreads back along the mid-rib, giving a V-shape, but lesions may be found anywhere on the leaf surface. Lesions often show a target-spot appearance which may cause the grower to confuse this disease with *Alternaria* blight (Figure 2). Affected leaves may prematurely turn reddish to brown in color.

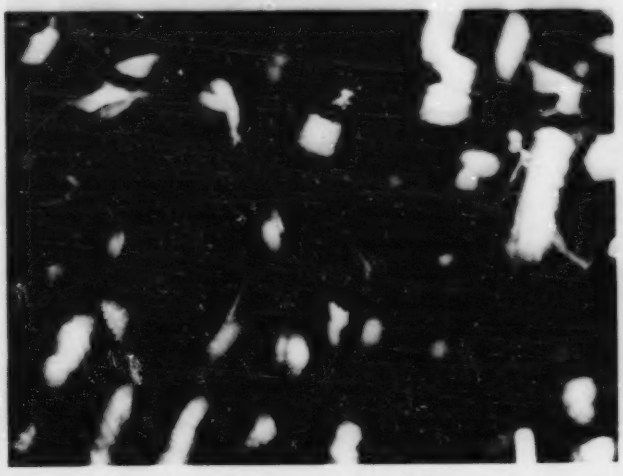

Figure 1 Rapidly expanding, V-shaped *Botrytis* lesions on foliage.

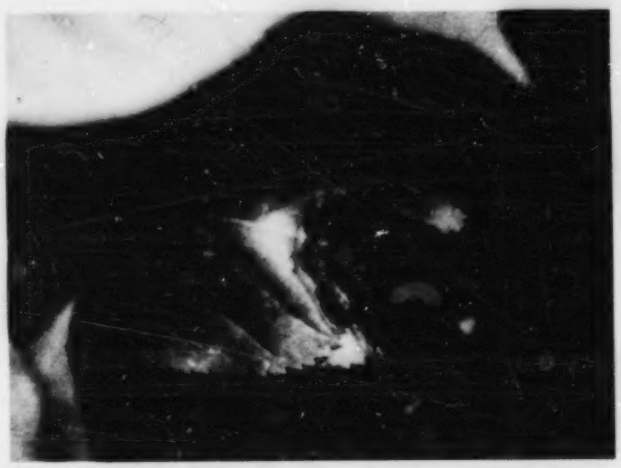

Figure 2 *Botrytis* lesion on foliage showing concentric rings.

Botrytis cinerea produces conidia (spores) on the surface of infected tissue (Figure 3). Masses of these conidia appear as a gray fuzz to the naked eye. The conidia are easily carried in air

Figure 3 Fuzzy gray sporulation of *Botrytis* on infected tissue

currents to healthy plants where new infections can be initiated.

When *Botrytis* infects ginseng flowers, fruit often fail to develop. The petals dry up and turn brown. The pedicels remain attached but also turn reddish-brown. Fruit development in the seedhead is uneven. When immature green berries become infected, they turn brown and often show signs of the fungus sporulating on the surface (Figure 4). Infected mature red berries may be covered in a dense gray fuzzy growth as the fungus produces conidia.

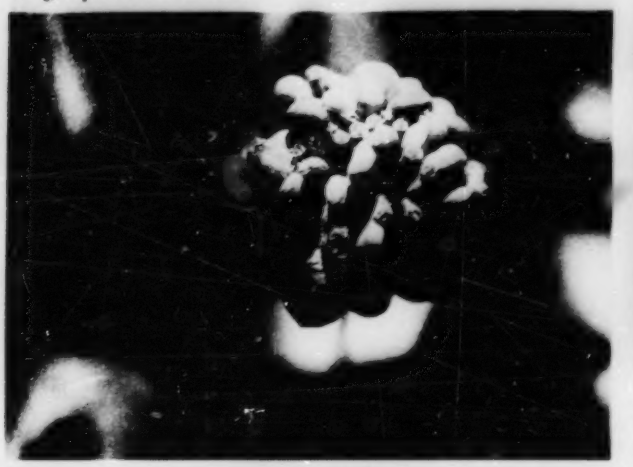

Figure 4 Infected berries in the seedhead.

Botrytis has also been found infecting plant stems just above the crown at the straw line. The stem turns reddish-brown at the base and signs of the fungus are present. Damage at this point cuts off nutrients and water to the leaves above. Drooping or wilted plants are the first signs of this stem injury and they are similar to symptoms caused by *Phytophthora* root rot. However, the roots of plants infected by *Botrytis* do not rot and remain firm.

DISEASE CYCLE

Botrytis cinerea overwinters in infected plant stems and debris. In the spring, the fungus begins to grow and produce conidia. Conidia are spread by wind or splashing water and can be carried great distances in air currents to healthy plants. Conidia which land on damaged or dying tissue are more likely to cause an infection than those which land on healthy uninjured tissue.

No specific information exists on the conditions required for *Botrytis* infection of ginseng. On many crops, the disease is favored by cool, humid conditions (18-23°C). Infection can take place at a much wider range of temperatures (0-26°C). The fungus normally needs a film of free moisture to germinate and the duration of wetness required varies with temperature. At the most favorable temperatures, the fungus requires the shortest wet time to infect crops.

When dense foliage is present, such as in 3- and 4-year old gardens, lesions are usually seen first on the uppermost leaves. These infected leaves collapse and drape over lower leaves in the canopy, initiating new infections at the points of contact.

At some point, the fungus produces hard, black sclerotia imbedded in stem tissue. These structures look like small, black grains of rice. Sclerotia are believed to be the overwintering stage of this disease on ginseng (Figure 5).

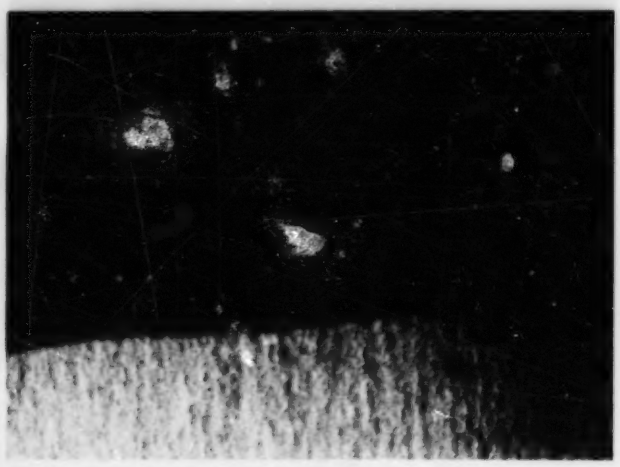

Figure 5 Overwintering sclerotia embedded in plant stem.

CONTROL

Management practices are important in reducing the incidence and spread of *Botrytis*.

Air Drainage Select a planting site with good air drainage. Gardens which are sheltered on all sides by woods or buildings will tend to be more humid and favor disease. Large acreages under one shade structure should be properly vented to prevent pockets of still, humid air.

Fertility Avoid excessive fertilization which encourages too much foliar growth and results in a dense, humid plant canopy.

Avoid Mechanical Damage Avoid damaging plants with machinery and equipment. Install tire guards on equipment and allow adequate space between the beds for machinery to pass.

Windbreaks Planting rye strips as windbreaks along the sides of the garden which face open and cultivated areas will reduce early season damage due to sand-blasting and may also reduce the incidence of disease (Figures 6 and 7). The rye can then be ploughed under to improve air drainage during the hotter, humid part of the summer.

Figure 6 Wind damage and sand-blasting on ginseng. These plants are more susceptible to *Botrytis* infection.

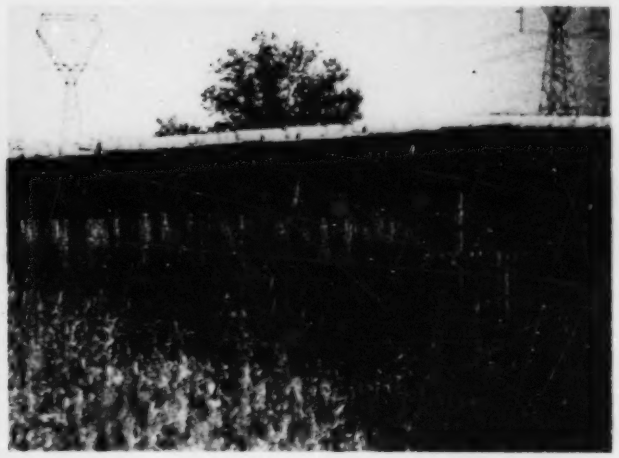

Figure 7 Rye strips used as windbreaks help to prevent sand-blasting and may reduce the incidence of *Botrytis*.

Removing Plant Debris Pulling plant stems in fall will reduce the amount of disease overwintering in the garden. This may result in reduced disease incidence the following spring. The cost effectiveness of this practice has not been investigated.

Fungicides There are no fungicides registered for control of *Botrytis* on ginseng. However, fungicides used for control of *Alternaria* will also control *Botrytis* to some extent. Protection is important during the bloom period.

8M
ISSN 0225-7882
Version français également offerte
N° de commande 93-072

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

Commande nº 93-072

Juillet 1993
AGDEX 260
631

Pourriture grise du ginseng

Ron Brammall, Ph. D., chercheur
Pam Fisher, conseillère horticole

Traduction de la fiche nº 93-071, Botrytis Blight of Ginseng,
Centre de ressources agro-alimentaires, Direction des communications, Alfred

INTRODUCTION

La pourriture grise est une maladie courante du ginseng en Ontario. L'infection, qui peut se déclarer à tous les stades de croissance et à n'importe quelle époque de la saison, attaque aussi bien les feuilles et les tiges que les fleurs et les fruits. Il n'est pas rare que la maladie se manifeste d'abord à la périphérie du jardin, surtout si les plantes ont été abîmées par l'effet de sablage du vent. La dissémination dans toute la plantation peut être rapide, en particulier lorsque le feuillage est abondant.

ORGANISME CAUSAL

La pourriture grise du ginseng est causée par le champignon *Botrytis cinerea* (Pers.), champignon qui attaque un large éventail de cultures dont le fraisier, le framboisier, la vigne, la laitue, les tomates et certaines fleurs ornementales, ainsi que nombre de mauvaises herbes. Les tissus blessés ou sénescents sont particulièrement sensibles à l'infection par *Botrytis cinerea*.

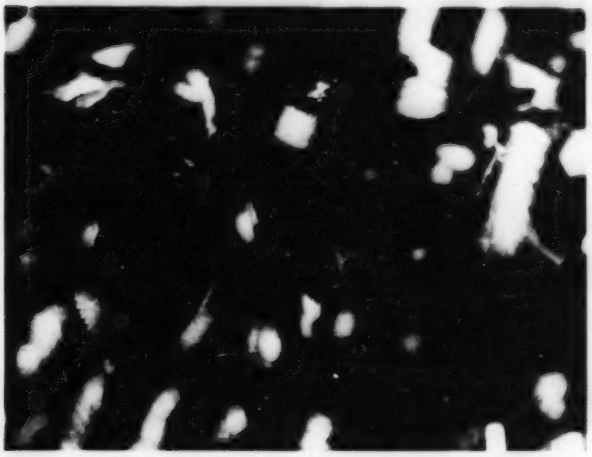

Figure 1 Lésions foliaires en forme de V qui s'étendent rapidement.

SYMPTÔMES

La pourriture grise, aussi appelée moisissure grise, se manifeste par l'apparition sur les feuilles de lésions vitreuses qui s'agrandissent rapidement (fig. 1). Souvent, l'infection commence à l'extrémité de la feuille pour remonter le long de la nervure médiane en formant un V; mais les lésions peuvent apparaître n'importe où sur le limbe. Les lésions prennent fréquemment l'aspect d'anneaux concentriques, de sorte qu'il est facile de les confondre avec celles de la brûlure alternarienne (fig. 2). Les feuilles atteintes virent prématurément au rouge ou au brun.

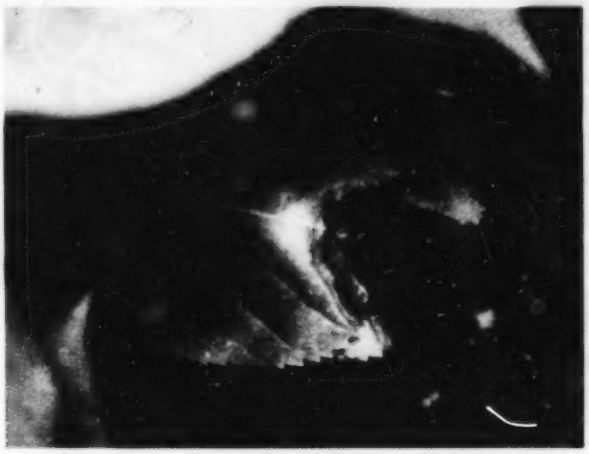

Figure 2 Lésion foliaire montrant des anneaux concentriques.

Botrytis cinerea produit des conidies (spores) à la surface des tissus infectés (fig. 3). À l'œil nu, les masses de conidies ont l'aspect d'un feutre gris. Étant facilement emportées par les courants aériens, les conidies peuvent infecter des plantes saines à une certaine distance du point d'origine.

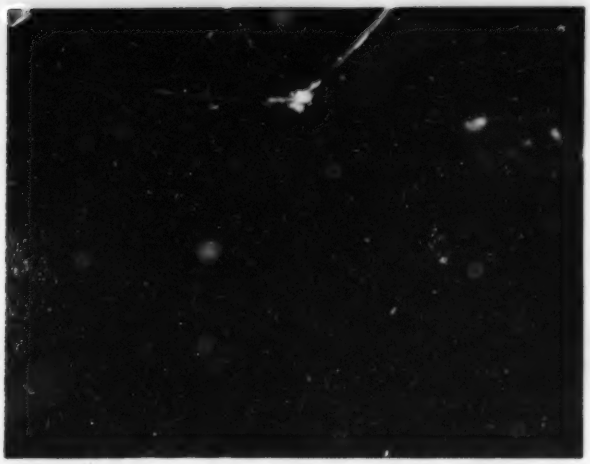

Figure 3 Feutre gris, fait de spores de *Botrytis* sur des tissus infectés.

En général, quand *Botrytis* attaque les fleurs, les fruits ne se forment pas. Les pétales se dessèchent et brunissent; les pédicelles demeurent attachés mais eux aussi virent au brun-rouge. Par ailleurs, la formation des fruits dans l'inflorescence est inégale. Les fruits encore verts qui deviennent infectés brunissent et laissent voir en surface des spores du champignon (fig. 4). Sur les fruits rouges et mûrs, l'infection se manifeste par un feutre gris et dense, formé de conidies.

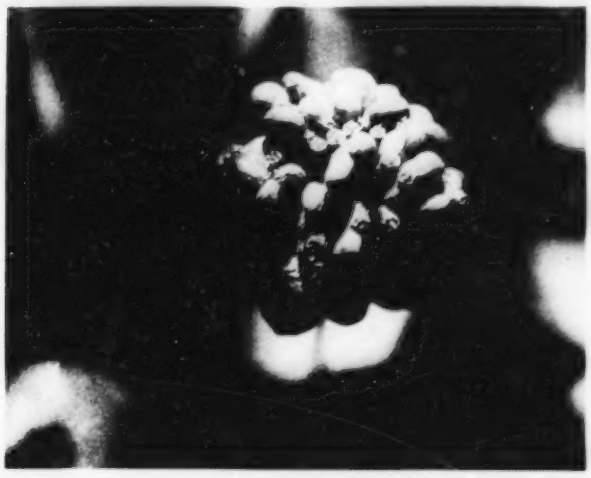

Figure 4 Fruits infectés dans l'inflorescence.

Le *Botrytis* s'en prend parfois aux tiges, qu'il infecte juste au-dessus du collet. Les tiges deviennent brun-rouge à la base, et on peut y constater la présence du champignon. Quand la maladie attaque le bas de la tige, elle empêche les feuilles du haut d'avoir accès aux éléments nutritifs et à l'eau nécessaires. Les plantes ont un aspect retombant ou fané, symptômes semblables à ceux du pourridié phytophthoréen, sauf que les racines des plantes infectées par *Botrytis* ne pourrissent pas et restent fermes.

CYCLE BIOLOGIQUE

Botrytis cinerea hiverne dans les tiges des plantes infectées ainsi que dans les résidus de culture. Au printemps, la croissance du champignon reprend et les conidies apparaissent. Ces dernières sont disséminées par le vent ou par les éclaboussures d'eau; elles peuvent être portées à de grandes distances par les courants aériens. Les conidies qui atterrissent sur des tissus déjà endommagés ou moribonds risquent davantage de provoquer des infections que si elles tombent sur des tissus végétaux sains et sans blessures.

On ne connaît pas très bien les conditions qui prédisposent le ginseng à l'infection par *Botrytis*. On sait toutefois que chez beaucoup de cultures la maladie affectionne le temps frais et humide (18 à 23 °), mais elle peut aussi se produire dans une fourchette de températures beaucoup plus large (0 à 26 °C). Le champignon requiert habituellement une pellicule d'eau libre pour germer, la durée d'humectation nécessaire variant selon la température ambiante. Aux températures les plus favorables, il n'a besoin que de très peu de temps d'humectation pour causer l'infection.

Dans les plantations à feuillage dense, ce qui est le cas des jardins de 3 et 4 ans, les lésions apparaissent habituellement sur les feuilles du haut en premier; celles-ci s'affaissent et viennent s'enrouler autour des feuilles du bas, qu'elles infectent à leur tour aux points de contact.

À un certain stade, le champignon produit des organes durs et noirs (sclérotes) enchassés dans les tissus de la plante. Ces organes de fructification, qui ressemblent à de petits grains de riz, sont la forme hivernante de la maladie sur le ginseng (fig. 5).

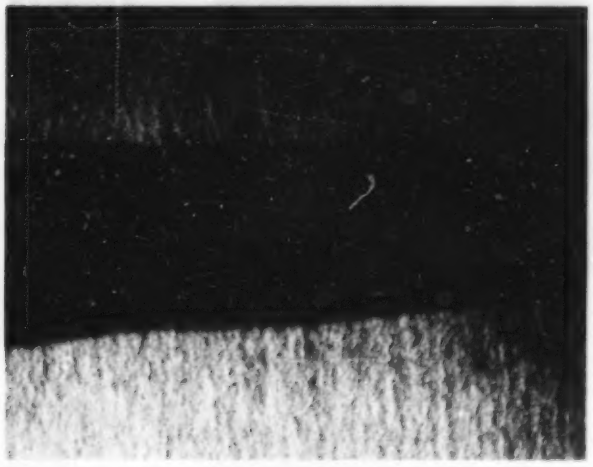

Figure 5 Sclérotes hivernantes, enchassées dans la tige de la plante.

LUTTE

Les pratiques culturales jouent un rôle important dans la prévention de l'incidence et la dissémination de la maladie.

Écoulement de l'air Pour la plantation, il faut choisir un endroit bien aéré. Lorsqu'ils sont abrités de tous côtés par des boisés ou des bâtiments, les jardins sont en général tellement

humides qu'ils rendent les plantes plus vulnérables à la maladie. Les grandes surfaces sous une ombrière doivent être bien aérées afin de ne pas donner lieu à la formation de poches d'air humide et stagnant.

Fertilité On ne doit pas trop fertiliser la terre car la surfertilisation stimule à l'excès la croissance foliaire et produit un couvert végétal dense qui emprisonne l'humidité.

Blessures d'origine mécanique Il est important de ne pas endommager les plantes avec les machines et le matériel. À cette fin, on peut installer sur le matériel des protecteurs faits de morceaux de pneu et maintenir entre les plantes un écartement suffisant pour que les machines passent librement.

Brise-vent L'installation de bandes de seigle comme brise-vent sur les côtés de la plantation exposés à la rase campagne et à des champs cultivés est un bon moyen de réduire les dégâts que causent en début de saison les grains de sable projetés par le vent. Du fait même, elle peut diminuer le taux d'incidence de la maladie (fig. 6 et 7). Un peu plus tard, on peut enfouir le seigle pour faciliter la circulation de l'air durant la période de temps chaud et humide de l'été.

Figure 6 Les blessures causées par le vent et son effet de sablage accroissent la sensibilité des plantes à la pourriture grise.

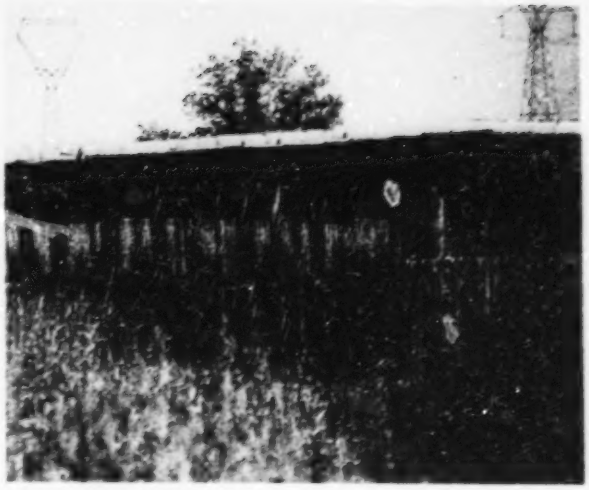

Figure 7 Bandes de seigle utilisées pour protéger les plantes contre le vent et réduire le taux d'incidence de *Botrytis*.

Résidus de culture L'arrachage des tiges de plantes en automne aide à diminuer la quantité d'inoculum hivernant dans le jardin et réduit ainsi le risque d'infection au printemps suivant. La rentabilité de cette pratique n'a toutefois pas encore été examinée.

Fongicides Il n'existe pas de fongicides homologués pour la lutte contre le *Botrytis* sur le ginseng. Toutefois, les préparations utilisées pour combattre l'alternariose sont efficaces à un certain degré contre la pourriture grise. Les traitements préventifs sont importants surtout au stade de la floraison.

Nous tenons à remercier le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

IM
ISSN 0836-1053
Also available in English